

ICAF

INTEGRIERTE SCHAUMANLAGE FÜR DRUCKLUFTSCHAUM

Druckluftschäum, (engl. compressed air foam - CAF), entsteht durch die Kombination von Druckluft, Wasser und Schaummittelkonzentrat im richtigen Mischungsverhältnis, ähnlich wie Rasierschaum wird er zu einer homogenen Schaumlösung aufgebläht. CAF Schaum wird mit hoher Stoßkraft über ein stationäres Rohrsystem befördert und mittels einer zugelassenen Beaufschlagungsvorrichtung im Schutzbereich aufgebracht. Die integrierte Druckluftschäum-Anlage, kurz ICAF, ist gemäß FM Approval zum Objektschutz bei Lachenbränden, Bränden ausgelaufener Flüssigkeiten und Kaskadenbränden der Brandklasse B zugelassen. Brandversuche im Originalmaßstab haben die ICAF als äußerst effektiven Löschmechanismus für flammbare und brennbare Flüssigkeiten unter Beweis gestellt, sowohl für wassermischbare als auch für nicht wassermischbare Substanzen. Seine einzigartige räumliche Beschaffenheit und Textur ermöglicht dem CAF die Bildung einer gleichmäßigen Schaumschicht auf der Flüssigkeitsoberfläche. Die widerstandsfähige, bei der Beaufschlagung erzeugte Schaumdecke entfaltet ihre Wirkung auf der Brandgutoberfläche, indem sie ein effektives Dampfschild und somit eine physische Barriere zwischen dem Brandgut und den brennenden Dämpfen bildet. Da Druckluftschäum in der Mischkammer durch Luftblähung anstelle von Verwirbelung in der Düse entsteht, verfügt er über höhere Verschäumungszahlen und speichert Wasser länger als herkömmliche Schwertschaum-Lösungen. Dies wirkt sich direkt in Form verbesserter Löschleistung und Rückbrandbeständigkeit aus.



NUTZUNGS- VORTEILE

- deutliche Senkung des Wasser- und Schaumverbrauchs
- geringere Anforderungen hinsichtlich der Brandschutzinfrastruktur
- gesteigerte Anlagenleistung
- Verbesserung der Sichtverhältnisse im Schutzbereich

SEKTORAKZEPTANZ

Seit ihrer Einführung hat die ICAF innerhalb des Sektors breite Akzeptanz und Anerkennung errungen. Zusätzlich zu erweiterten Zulassungen durch FM Approvals zur Beaufschlagung simultan mit Sprinklern, kann die ICAF Anlage in gewissen Lageranwendungen gemäß der Datenblätter FM 7-29 - Ignitable Liquid Storage in Portable Containers und FM 7-32 - Ignitable Liquid Operations eingesetzt werden. Druckluftschäumenanlagen, kurz CAFS, sind zudem ein wichtiger Bestandteil der Ausgabe 2010 der Normen NFPA 11 - Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam, NFPA 850 - Fire Protection for Electric Generating Plants and High-Voltage Direct Current Converter Stations, und NFPA 851 - Fire Protection for Hydro-Electric Generating Plants.



ICAF ANLAGENBESCHREIBUNG UND AUSLEGUNG

Die ICAF Schaumanlage ist eine Sprühflutanlage bei der ein ausgeglichenes Rohrnetzwerk zum Einsatz kommt, wobei die Auslösung elektrisch, pneumatisch oder manuell erfolgen kann. Die Anlage kann mit mehreren Mischkammern und zum Schutz mehrerer Zonen ausgelegt werden. Alle Anlagen werden gemäß der jeweils aktuellen Norm NFPA 11 ausgelegt und montiert. FireFlex® bietet Unterstützung bei der Auslegung von Rohrsystem und Düsen basierend auf hydro-pneumatische Berechnungen und ein Anlagen-Anlaufservice einschließlich Beaufschlagungsprüfungen und Inbetriebnahme vor Ort.

Zur Wasserversorgung kann ein Druckwasserbehälter, ein öffentlicher Löschwasseranschluss oder eine Brandschutzpumpenanlage herangezogen werden. Die Luftzufuhr erfolgt über Hochdruckluftflaschen die werkseitig auf Flaschenbanken installiert werden und über eine Sammelrohrleitung und einen oder mehrere Druckregler verfügen.

Zur Lagerung des Schaummittelkonzentrats dient ein Druckbehälter aus Edelstahl. Schaummittelkonzentrat bzw. Wasser führende Behälter werden, wenn vorhanden, bei der Auslösung mit komprimierter Luft unter Druck gesetzt.

Zunächst werden Wasser, Druckluft und Schaummittelkonzentrat werden in die Schaumkammer(n) des Schrankes eingespritzt. Der in der Schaumkammer erzeugte CAF-Schaum gelangt über das Rohrsystem der Anlage zu den Düsen.

Die Aufbringung des CAF im oder auf den Schutzbereich erfolgt mittels spezieller Beaufschlagungsvorrichtungen, die den Schaum auf effektive Weise gleichmäßig über die gesamte Reichweite der jeweiligen Düse verteilen. Zusätzlich zur Reichweite gewährleistet das spezifisch dazu ausgelegte Design der TAR und FPO Düsen die Aufrechterhaltung der CAF Schaumqualität und verhindert den Zerfall des in der Schaumkammer erzeugten CAF.

Die ICAF ANLAGEN werden werkseitig montiert, im Schrank geprüft und umfassen sämtliche zum Betrieb benötigte hydraulische, pneumatische und elektrische Vorrichtungen.

ANWENDUNGEN

- INFORMATIONSTECHNOLOGIE

Notfallgeneratoren und Diesellager

- PHARMAZEUTIK

Produktionsgelände, Chemikalienlager, Laboratorien, Verlade- und Entladebrücken

- TRANSPORTWESEN

Tankstellen für öffentliche Verkehrsmittel, Wartungsgaragen, Flugzeughangars, Ethanol-Umfüllstationen und Heliports

- ENERGIEGEWINNUNG UND VERSORGUNG

Umspannwerke, Turbinengeneratoren und Kernkraftanlagen

- ERDÖL UND GAS

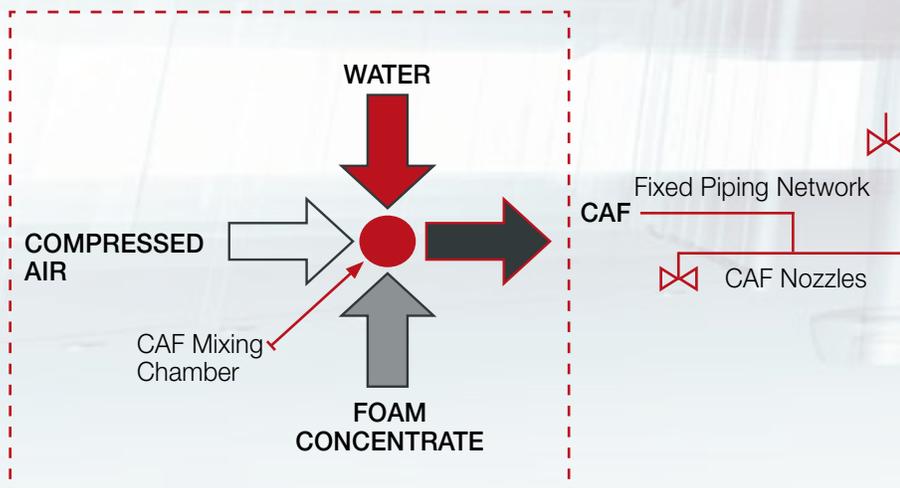
Tanklager, Ölförderstätten, Raffinerien, Bohrseln, Pumpenräume und Schmieröl-Skids

- INDUSTRIE

Maschinen zur Holzbehandlung, Lösungsmittellager und Produktionsstätten

- BERGBAU

Fördertrume, Lager für flammable und brennbare Flüssigkeiten



ANLAGENMERKMALE

INTEGRIERTE AUSLÖSEZENTRALEOPTIONEN

Die ICAF ANLAGE verfügt über zwei Zentralenoptionen. Zu ihnen zählt das Modell Notifier® NFS-320. Diese Zentrale umfasst zwei programmierbare Klasse A bzw. B Meldungszonen, fünf Klasse B Überwachungszonen und vier programmierbare Klasse A bzw. B Ausgangskreisläufe. Die passwortgeschützte Programmierung der Zentrale übernimmt FireFlex® Systems. Die Zentrale ist mit einer Vielzahl von Brandalarm- und Überwachungsgerättypen kompatibel, darunter lineare Wärmemelder, punktförmige Wärme- bzw. Rauchmelder, Durchfluss- und Auslösekennmelder, Unter- und Überluftdruckschalter, Handauslösungen und Abbruchschalter. Sie umfasst ein zweizeiliges alphanumerisches 40-Zeichen-Display, das Aufschluss über den jeweiligen Anlagenstatus gibt, sowie eine Reihe von roten und gelben LEDs, die Alarme, Störungen und Anlagenstatus anzeigen. Zudem ist die Zentrale mit leicht bedienbaren Steuerknöpfen für Auslösung und Betrieb der unterschiedlichen Anlagenfunktionen ausgestattet.

In Anwendungen, in denen das Risiko von elektromagnetischen Interferenzen besteht, kann die Auslösezentrale FireFlex® ARC-1 eingesetzt werden, die eigens für zur Erfüllung der höchsten EMI-Anforderungen entwickelt und geprüft wurde. Die FireFlex® ARC-1 Zentrale ist gemäß c-FM-uzugelassen und wird über Menüs konfiguriert wobei ein spezifisches, werksseitig festgesetztes Programm zum Einsatz kommt. Die Zentrale ist mit einer Vielzahl von Brandalarm- und Überwachungsgerätetypen kompatibel, zu ihnen zählen: lineare Wärmemelder, punktförmige Wärme- bzw. Rauchmelder, Durchfluss- und Auslösekennmelder, Unter- und Überluftdruckschalter und Handauslösungen. Sie umfasst ein alphanumerisches 16-Zeichen-Display, das Aufschluss über den jeweiligen Anlagenstatus gibt, sowie eine Reihe von roten und gelben LEDs, die Alarme, Störungen und Anlagenstatus anzeigen. Zudem ist die Zentrale mit leicht bedienbaren Steuerknöpfen für Auslösung und Betrieb der unterschiedlichen Anlagenfunktionen ausgestattet.

WASSERVERSORGUNG

- Die CAF Technologie ermöglicht signifikant verringerte Wasserversorgungsanforderungen verglichen mit herkömmlichen Sprinkler- und Schaumanlagen. Die Anlage kann bei einem Wasserdruck zwischen 3,45 und 12,06 bar betrieben werden
- Werden zum Betrieb der Anlage Brandschutzpumpen benötigt, sind diese gemäß der Norm NFPA 20, Standard for the Installation of Centrifugal Fire Pumps auszulegen und zu installieren
- Auslegung und Installation der Wasserversorgung müssen im Einklang mit der Norm NFPA 24, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances erfolgen
- Auch Wasserdruckbehälter sind von FireFlex® Systems erhältlich

Die Wasserversorgung muss in jedem Fall dazu in der Lage sein, den durch das hydro-pneumatische Berechnungsprogramm von FireFlex® festgelegten, erforderlichen Durchfluss und Druck über die gleichfalls erforderliche Zeitspanne aufrecht zu erhalten.

LUFTZUFUHR

- Die Luftzufuhr erfolgt durch ISO und DOT zugelassene Druckluftflaschen zu 165.5 bar, die jeweils über ein Ventil mit Sicherheitsscheibe für den Druckablass bei 248.2 - 275.8 bar verfügen
- Druckregler werden eingesetzt um den Versorgungsdruck für den Anlagenbetrieb auf 6,89 bar zu reduzieren
- Der Druck innerhalb der Flaschenbank wird per Druckmesswertumformer überwacht, der ein Signal ausgibt, wenn der Druck unter das für die Luftzufuhr während des festgelegten Flutungszeitraums erforderliche Minimum fällt
- Zudem kommt ein Sicherheitsventil am Ausgang des Druckreglers zum Einsatz um die Anlage im Falle von Fehlfunktionen vor Überdrücken zu schützen, der maximale Betriebsluftdruck liegt anlagenseitig (stromabwärts des Luftreglers) bei 11,03 bar
- Die Flaschenbank wird werksseitig auf einem lackierten Stahlskid montiert und umfasst Hochdruckverrohrung, Sammelrohr und Hardware
- die Flaschenbank ist mit einfachem oder doppeltem Druckregler erhältlich und kann bis zu 10 Flaschen fassen.

Die Anzahl der Flaschen und Regler wird in der Designphase festgelegt und basiert auf dem maximalen Anlagendurchfluss sowie der erforderlichen Flutungszeit für den größten einzelnen Schutzbereich bzw. eine Gruppen von simultan zu beaufschlagenden Schutzbereichen. Mit Hilfe dieser Daten erstellt die FireFlex® Anwendung die nötigen Berechnungen zur Anlagenkapazität.

SCHAUMZUFUHR

- Zugelassen zum Einsatz mit herkömmlichen AFFF und AR-AFFF Schaummittelkonzentraten. Die Lagerung des Schaumkonzentrats erfolgt in normalerweise atmosphärischen Druckbehältern aus Edelstahl mit Prägung gemäß ASME Sektion VIII Abschn. 1 und CE.
- die Behälter zur Schaumlagerung gemäß der Anforderungen der jeweiligen Anlage gefertigt und sind in unterschiedlichen Größen von 19 bis 1892 Litern erhältlich
- Die Lagerbehälter verfügen über einen Maximaldruck von 10,34 bar
- Der Behälter wird dank eines auf 9.31 bar geeichten Sicherheitsventils gegen Überdruck geschützt

Die Montage der Schaumlagerbehälter erfolgt werksseitig und umfasst Ventile, Zubehör und Hardware. Die Handventile dienen zur Befüllung des Schaumkonzentratbehälters und zum Ablass von Luftdruck nach CAF-Ausbringung. Sichtlukeneinsätze ermöglichen zudem die visuelle Überprüfung des normalen Schaumkonzentratfüllstands.

ROHRLEITUNGEN UND ARMATUREN

- Normgerechte Verrohrungswerkstoffe und Armaturen gemäß der aktuellen NFPA 11 Norm
- ausgeglichenes Rohrnetzwerk basierend auf hydro-pneumatischen Berechnungen mittels der Software von FireFlex® Systems
- ISO Norm -

NUTZUNGSVORTEILE

DEUTLICHE SENKUNG DES WASSER- UND SCHAUMVERBRAUCHS

ICAF benötigt vier mal weniger Wasser und bis zu sechs mal weniger Schaumkonzentrat im Vergleich zu Schaum-Wasser-Anlagen.

Typ der flammbaren bzw. brennbaren Flüssigkeit	Mindestdichte (l/min-m ²)		Mindestdichte (l/min-m ²)	
	TAR-225C		FPO	
	SCHAUM-WASSER	CAF	SCHAUM-WASSER	CAF
Kohlenwasserstoffe	6,52 bei 3%	1,63 bei 2%	4,07 bei 3%	1,02 bei 3%
Lösungsmittel: Alkohol	9,78 bei 3%	2,44 bei 6%	6,11 bei 3%	2,44 bei 6%
Keton	10,59 bei 3%	2,44 bei 6%	6,11 bei 3%	2,44 bei 6%

ICAF BEAUFSCHLAGUNGSGERÄTE MIT FM ZULASSUNG

DECKENDÜSENKONFIGURATION - Die TAR-225C ist eine offene Deckendüse zum Einsatz in Bereichen in denen eine Gefahr von Lachenbränden oder Bränden ausgetretener flammbarer bzw. brennbarer Flüssigkeiten besteht und wurde speziell zur effektiven Verteilung des CAF auf entlegene Wirkflächen entworfen. Die auf Deckenhöhe angebrachte CAF Düse ist in der Lage, CAF Schaum im 360° Radius aufzubringen. Im Fall von kohlenwasserstoffhaltigen Flüssigkeiten beträgt die Maximalflächendabei 13,9 m² bei polaren Lösungsmitteln 9,29 m².

SPEZIFISCHE SCHUTZBEREICHKONFIGURATION - Die TAR-225L ist offene Düse mit Sprühhichtung, die speziell zur Beaufschlagung von CAF auf abgesetzten horizontalen und vertikalen Oberflächen von Spezialgeräten, zur effektiven Löschung von Kaskadenbränden dient. Die Abstände zwischen den einzelnen TAR 225L Düsen basieren auf Auslegungsprinzip des Sprühbilds Die Düsen sind so zu platzieren und auszurichten, dass ihr Sprühbild die Oberfläche vollständig abdeckt.

SCHAUMANTRIEBOSZILLATOR - Der Schaumantrieboszillator, kurz FPO ist eine offene Schwenkdüse die zum horizontalen Auswurf von CAF Schaum über große Flächen dient. Es handelt sich um ein effektives Low-Level-Beaufschlagungsgerät. Der CAF Schaum kann im Schwenkradius von 90° bzw. 180° mit einer Reichweite von bis zu 28 Metern aufgebracht werden. Die Schwenkbewegung der FPO Düse wird durch die Beaufschlagung selbst erzeugt und erfordert keinerlei elektrische oder hydraulische Anschlüsse, was die Installation erleichtert.



GERINGERE ANFORDERUNGEN HINSICHTLICH DER BRANDSCHUTZINFRASTRUKTUR

WASSERVERSORGUNG - ICAF kann die Größe von Wasserversorgungsbehältern und Brandschutzpumpen reduzieren oder diese vollständig entfallen lassen

WASSERABFÜHRUNG - und Sicherung - ICAF kann die Größe Anlagen zur Wasserabführung und Sicherung wie Auffangbehälter und Ölscheidern reduzieren oder diese vollständig entfallen lassen

ENTSORGUNGSKOSTEN - Der deutlich verringerte Wasser- und Schaummittelbedarf von ICAF reduziert die durch Nachsäuberung und Schaumentsorgung entstehenden Kosten nach Prüfungen oder Bränden.

GESTEIGERTE ANLAGENLEISTUNG

Brandversuche im Originalmaßstab haben ICAF als einen äußerst effektiven Löschmechanismus für Klasse B Brände unter Beweis gestellt. Die einzigartige räumliche Beschaffenheit von ICAF Schaum mit einer Verschäumungszahl von 10:1 im Zusammenspiel mit der Fähigkeit, Wasser über lange Zeit zu speichern bieten gesteigerte Löschleistung und Rückbrandbeständigkeit. Aufgrund der Haftungsfähigkeit auf vertikalen Oberflächen ist ICAF zudem für Kaskadenbrände zugelassen. Die Anlagenleistung kann einen ausschlaggebenden Faktor in kritischen Anwendungen darstellen, in denen die erwünschte Anlagenleistung die von den publizierten Regelwerken und Normen festgelegten Mindestanforderungen übersteigt.

VERBESSERUNG DER SICHTVERHÄLTNISSE IM SCHUTZBEREICH

Im Vergleich zu wasserbasierten Anlagen kommt es dank der einzigartigen räumlichen Beschaffenheit von CAF-Schaum zu signifikant weniger Dampfbildung was die Sichtverhältnisse während und nach dem Brand verbessert. Der CAF deckt die Brandgutoberfläche ab und führt daher nicht zur Beeinträchtigung der Sichtverhältnisse, die häufig mit Leichtschaum-Flutungsanlagen in Verbindung gebracht werden.



**CSFM
APPROVED**



Entreprise certifiée
ISO-9001
Certified Company

FM-07QV-0-18C

SIRON BV
P.O. Box 40280

7504 RG Enschede
Niederlande

t + 31 53 750 30 44
f + 31 53 750 30 45

i www.siron.eu
e info@siron.eu

